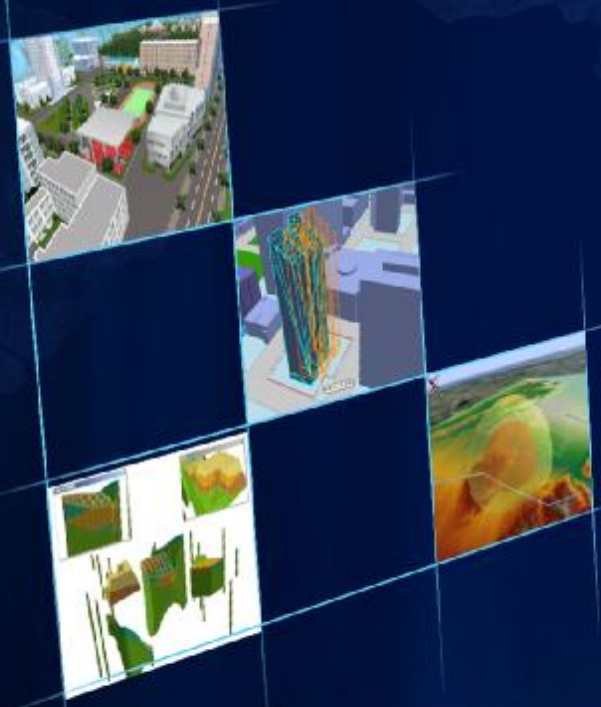


分 享 地 理 价 值

ArcGIS 3D



构建三维虚拟城市

Esri中国（北京）有限公司　谢喆

Madison

esri China BEIJING

分 享 地 理 价 值

三维场景-费城



概要

- 构建三维城市的要素
- 构建三维城市的过程和技术



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

为什么需要3D GIS

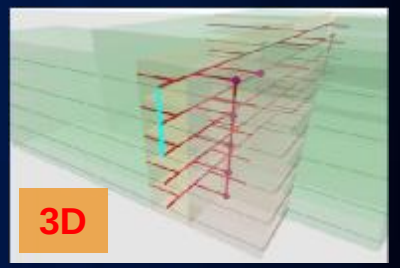
- 视觉 空间数据的三维展示带来新的视角



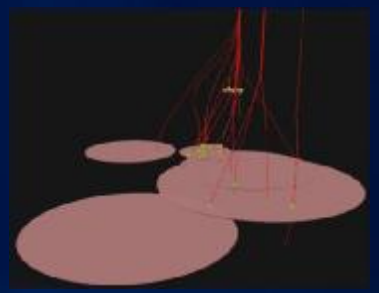


- 编辑 有时我们需要在三维场景中编辑维护我们的数据





- 分析 有些问题需要在三维场景中解决







esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

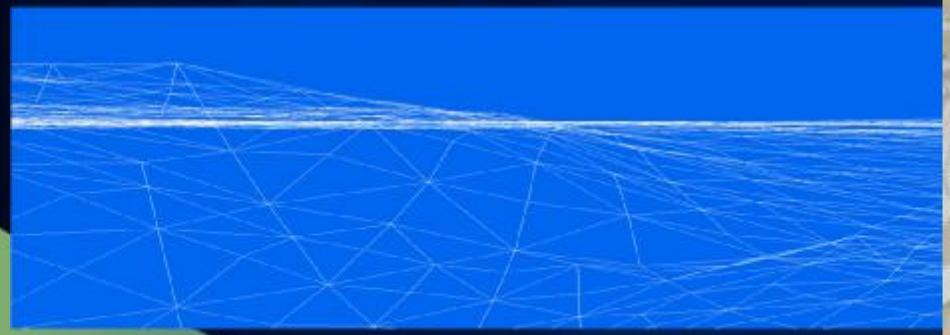
三维要素层级



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

地形数据

- 数字地形模型
  - 数字高程模型(DEM)
  - 不规则三角网(TIN/Terrain)
  - 传统等高线数据
- Esri在线数据(ArcGIS Online)
  - 全球高程模型(解析度90米/1公里)
  - 全美高程模型(解析度30米)

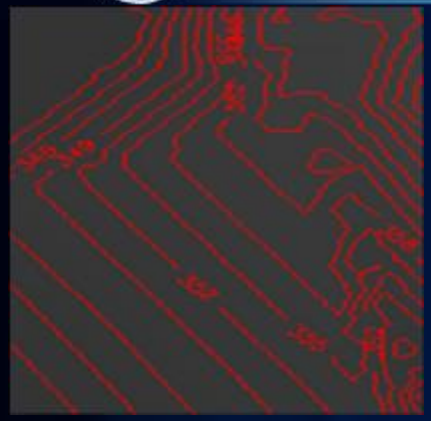




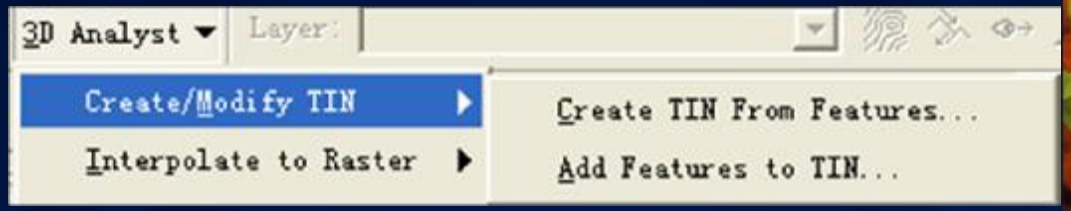


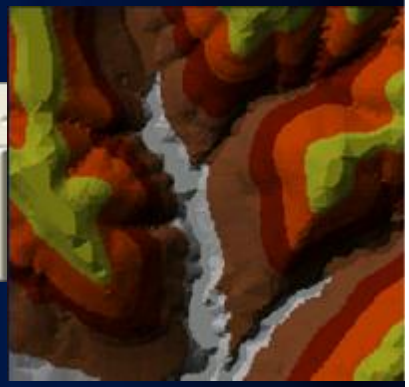
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

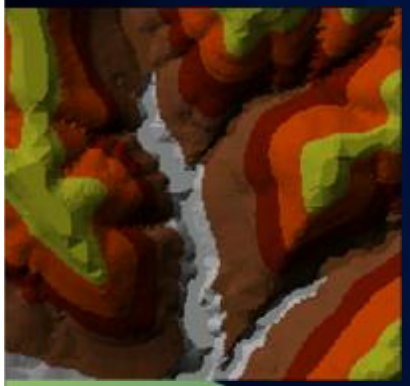
等高线获取DEM



create TIN——create TIN form features









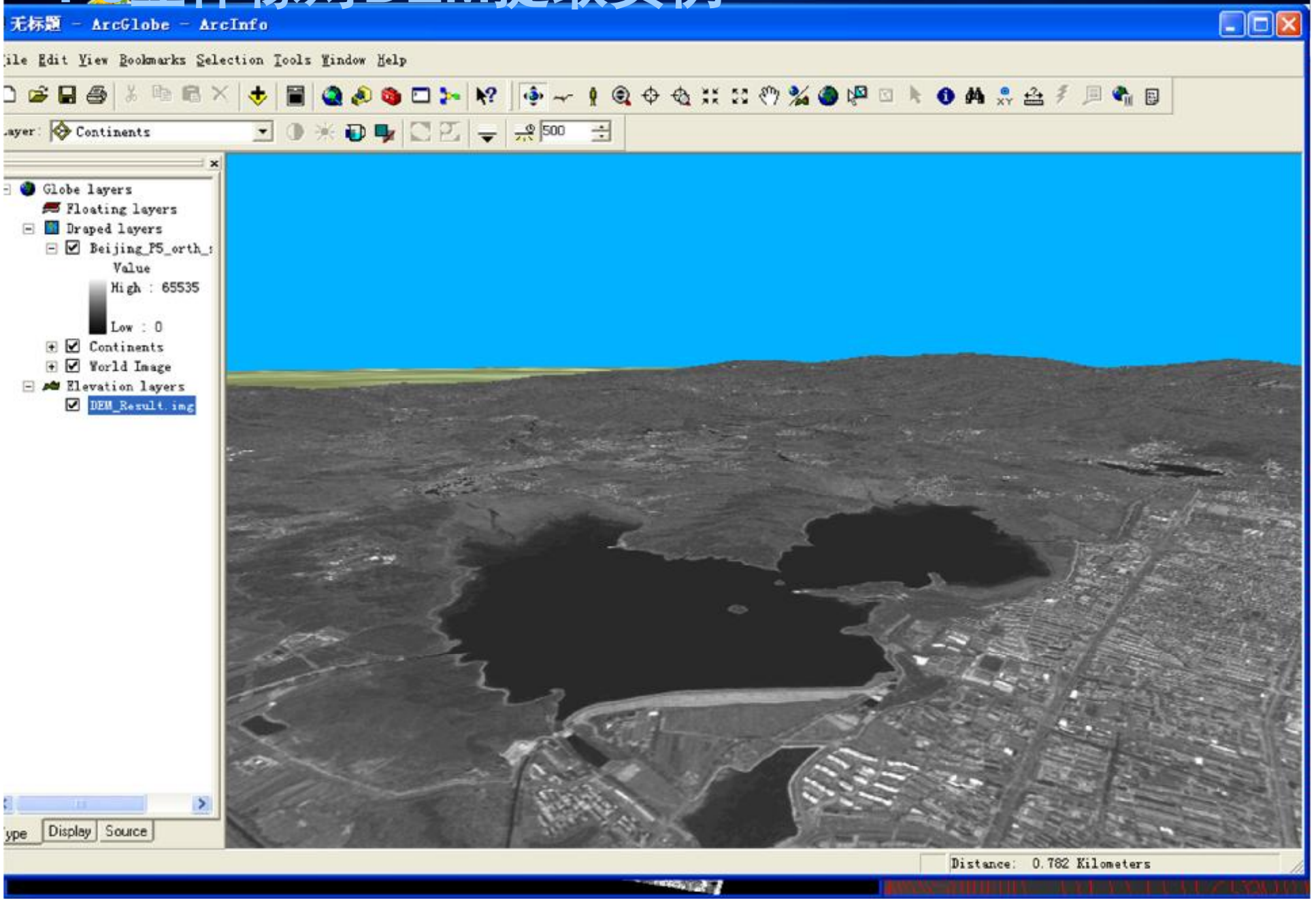


Analyst——convert——TIN to raster



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

P5立体像对DEM提取实例



影像加载

- 航片/卫星图片
  - ArcGIS缺省数据
    - 桌面系统来源
    - ArcGIS 服务器发布的数据
  - 在线图像数据(ArcGIS Online)
    - 全球图像(15米分辨率)
    - 单位图像(1米分辨率)
    - 全美图像(1米分辨率)
    - 微软图像(Bing Aerial Imagery)
    - 在线图像数据(ArcGIS Online)
- 用户自有数据



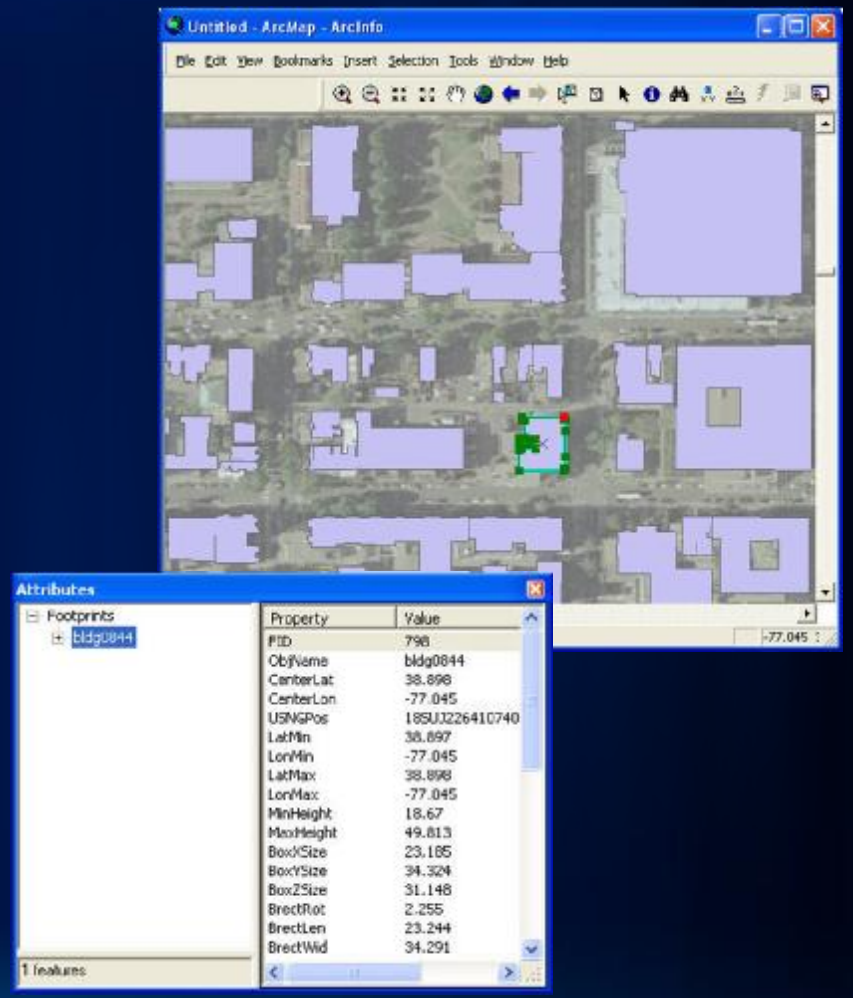
演示：构建三维地形



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

构建建筑物

- 构建简单的建筑物群
  - 通过二维底图创建（2D Footprint）
  - 建立底图
    - 数字化
    - 影像解析
  - 设定高度
    - 楼层
    - 手动标识
  - 拉伸处理

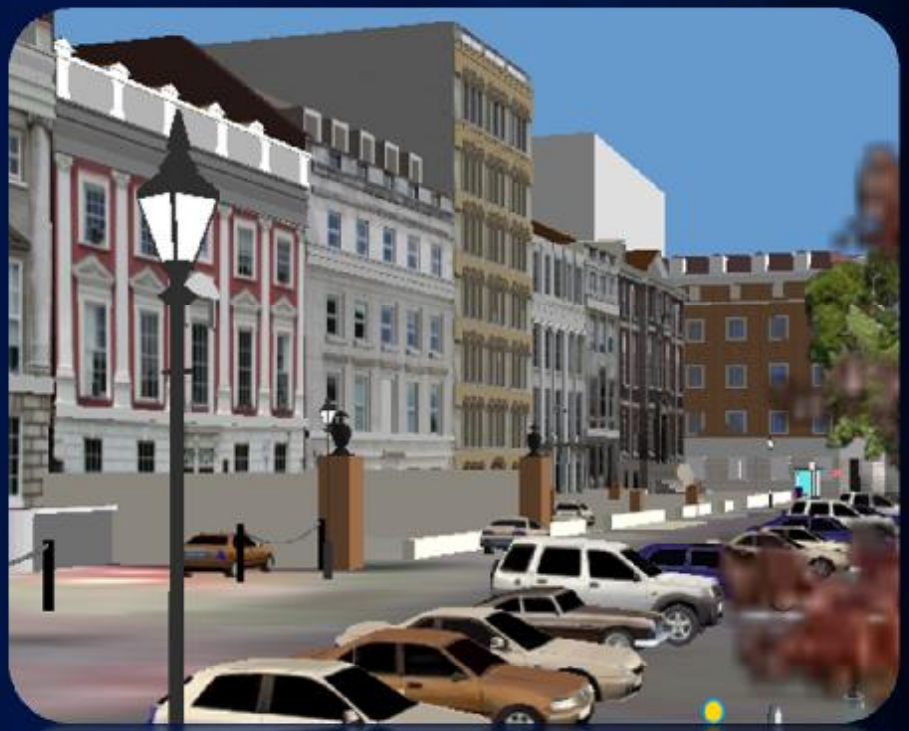


esri China BEIJING

使用哪种模型？

数字模型

- 图标(Graphic)
  - 简单、方便
  - 不可分析
- 符号(Symbol)
  - 可变、可调、
  - 可作简单分析
- 模型(Geo-Referenced)
  - 包含纹理
  - 可直接引入
  - 可作分析
- 如何决定用哪种?
  - 特订与普适



快速导入精细模型

- 针对标志性重要建筑需要精细建模
  - 场景逼真
  - 支撑分析业务
- 如何转换
  - Import 3D File
  - 支持主流的三维模型导入，SketchUp、3DMax、 VRML等。



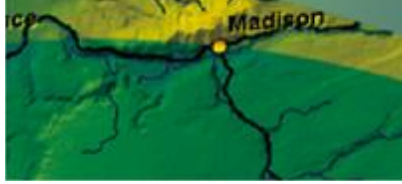
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

演示：数据处理及场景搭建



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

演示：CityEngine



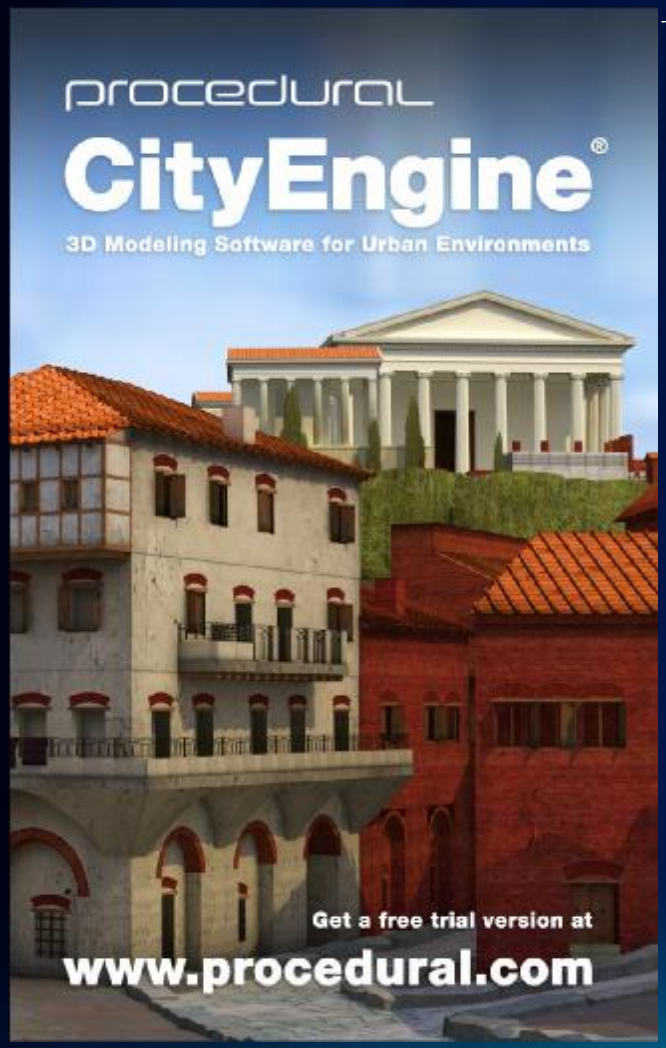
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

www.bitmap3d.com.cn

CityEngine

esri Uderstanding Our World

CityEngine由瑞士Procedural研发的一款强大的城市建模引擎软件,可快速生成大型的城市三维模型。



应用领域:

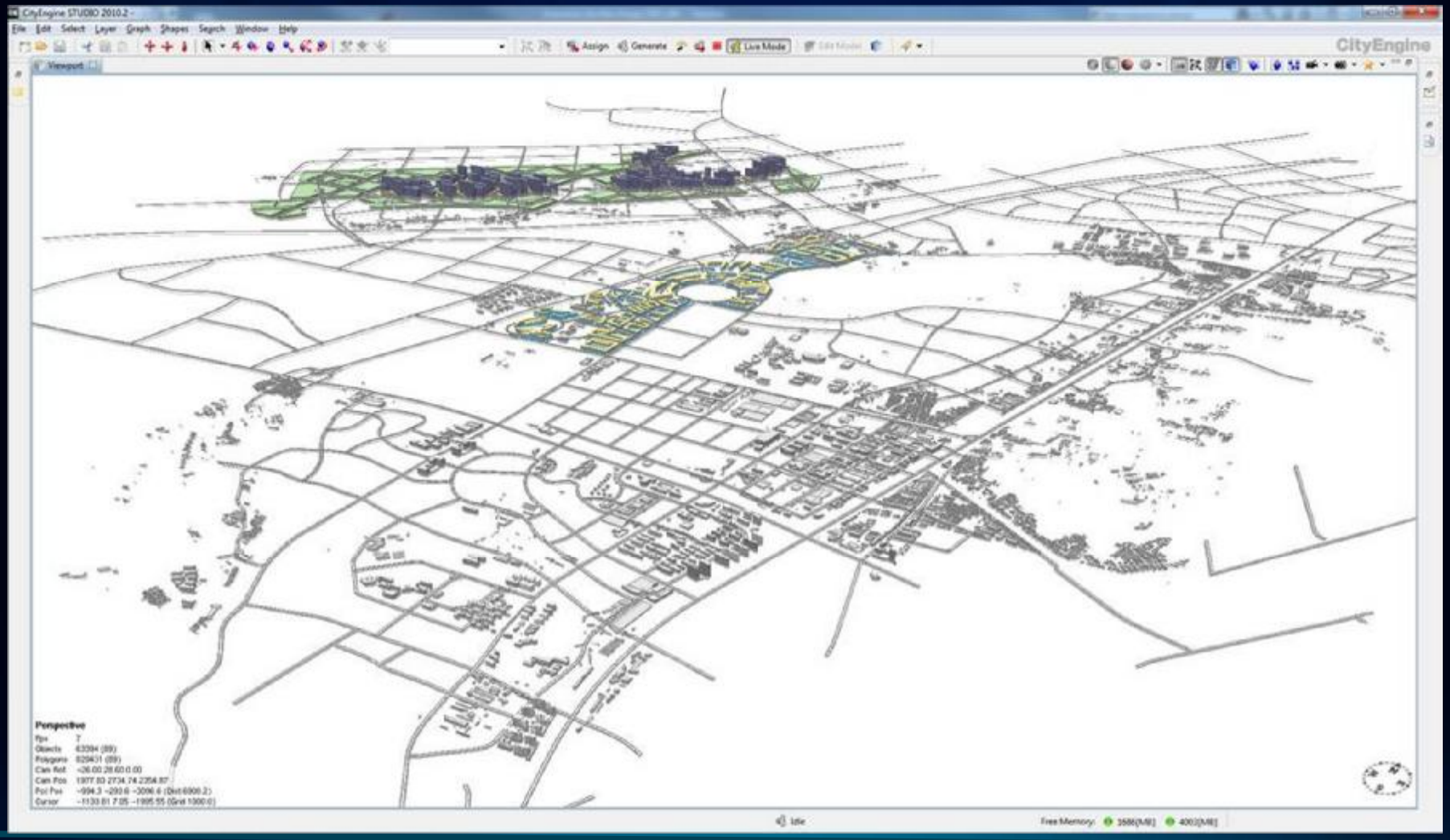
- n城市规划
- n建筑设计
- n游戏开发
- n电影制作
- n模拟仿真

Key Features：

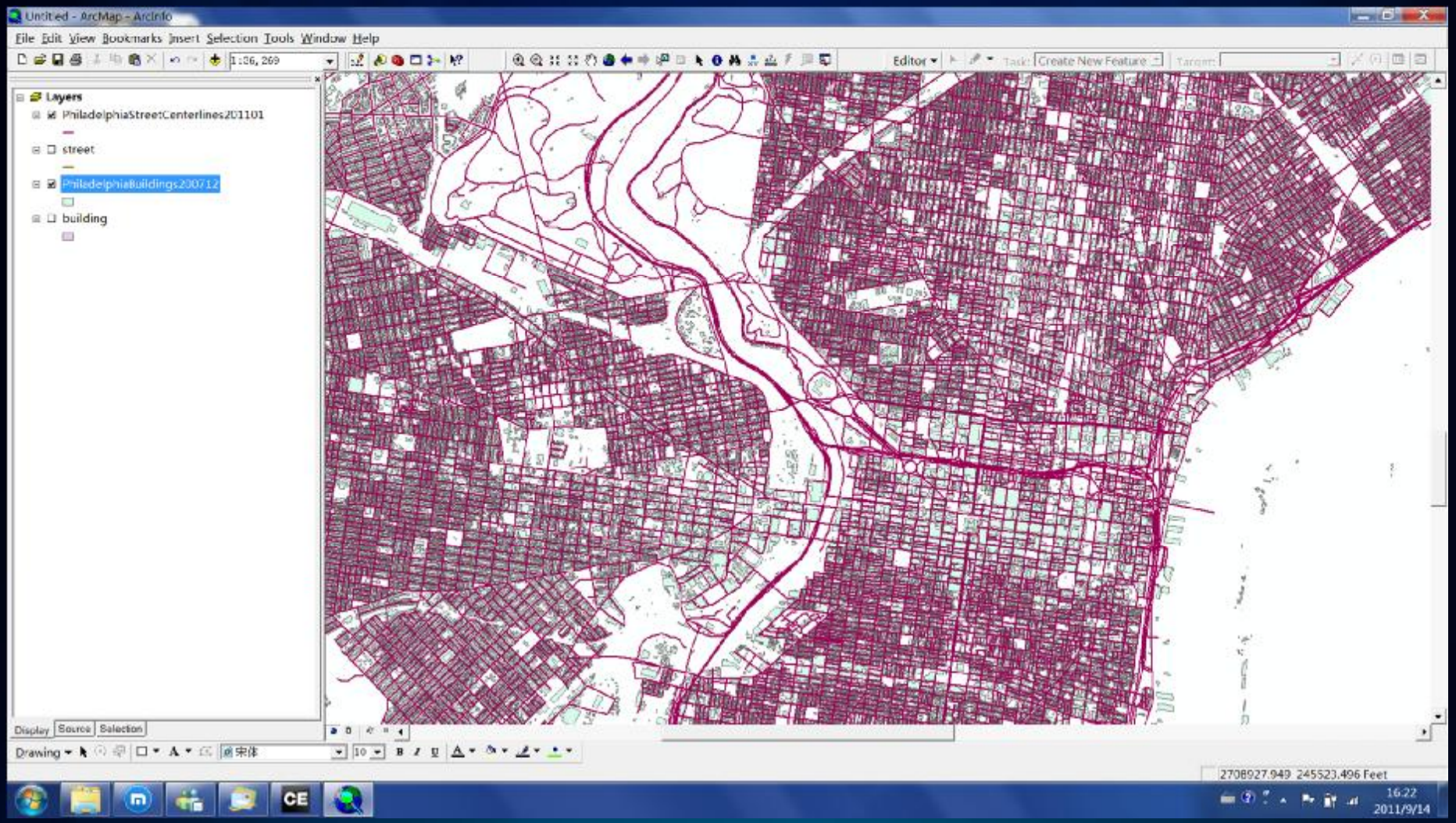
- ü GIS/ CAD数据支持
  OpenStreetMap Import
- ü Dynamic City Layouts
  Street Networks Patterns
- ü Rule-based Modeling Core
  Facade Wizard
- ü Parametric Modeling Interface
  Map-Controlled City Modeling
- ü Industry-Standard 3D Formats
  Reporting (BIM for Cities)
- ü Python脚本
  Training Materials & Provided Examples
- ü Available for All Platforms

GIS/ CAD数据支持

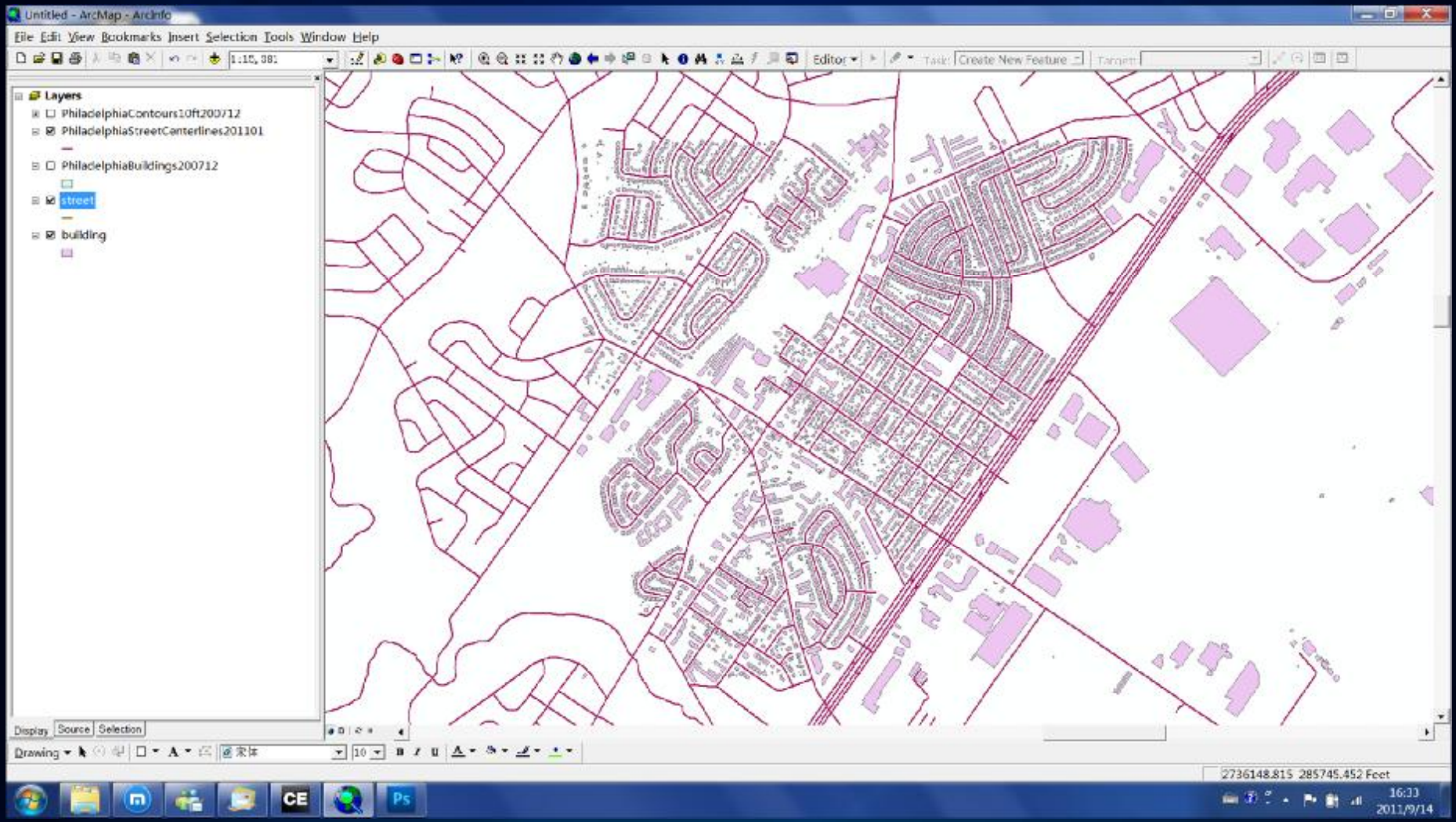
CityEngine支持工业标准格式，如ESRI的Shapefile或DXF允许导入/导出，包含任何geo-spatial/vector数据，建立任意属性、行数据、街道网络。



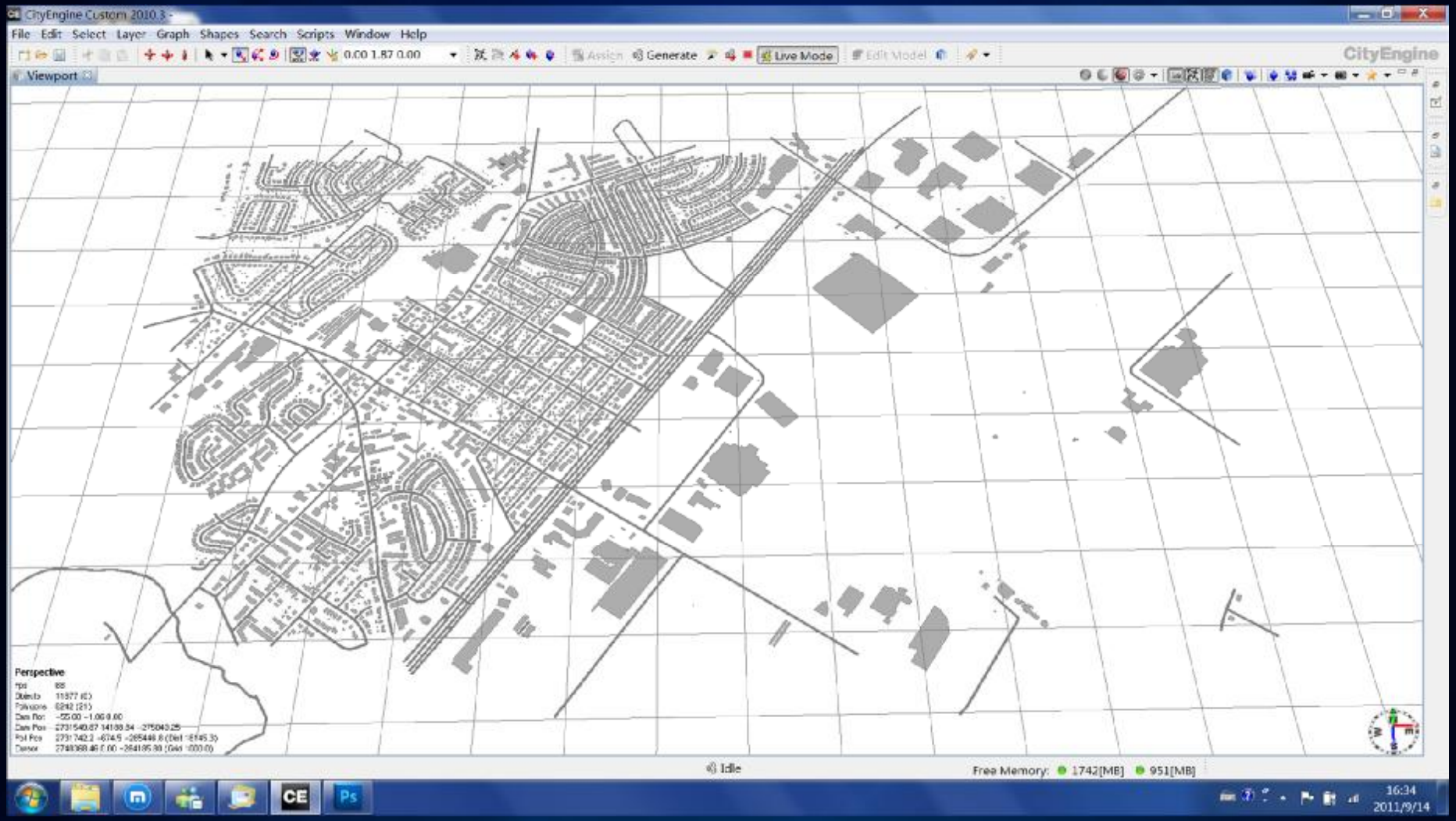
GIS/ CAD数据支持


Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Bookmarks Insert Selection Tools Window Help
Editor
Create New Feature
Layers
PhiladelphiaStreetCenterlines201101
street
PhiladelphiaBuildings200712
building
Display
Source
Selection
Drawing
2708927.949 245523.496 Feet
16:22
2011/9/14

GIS/ CAD数据支持

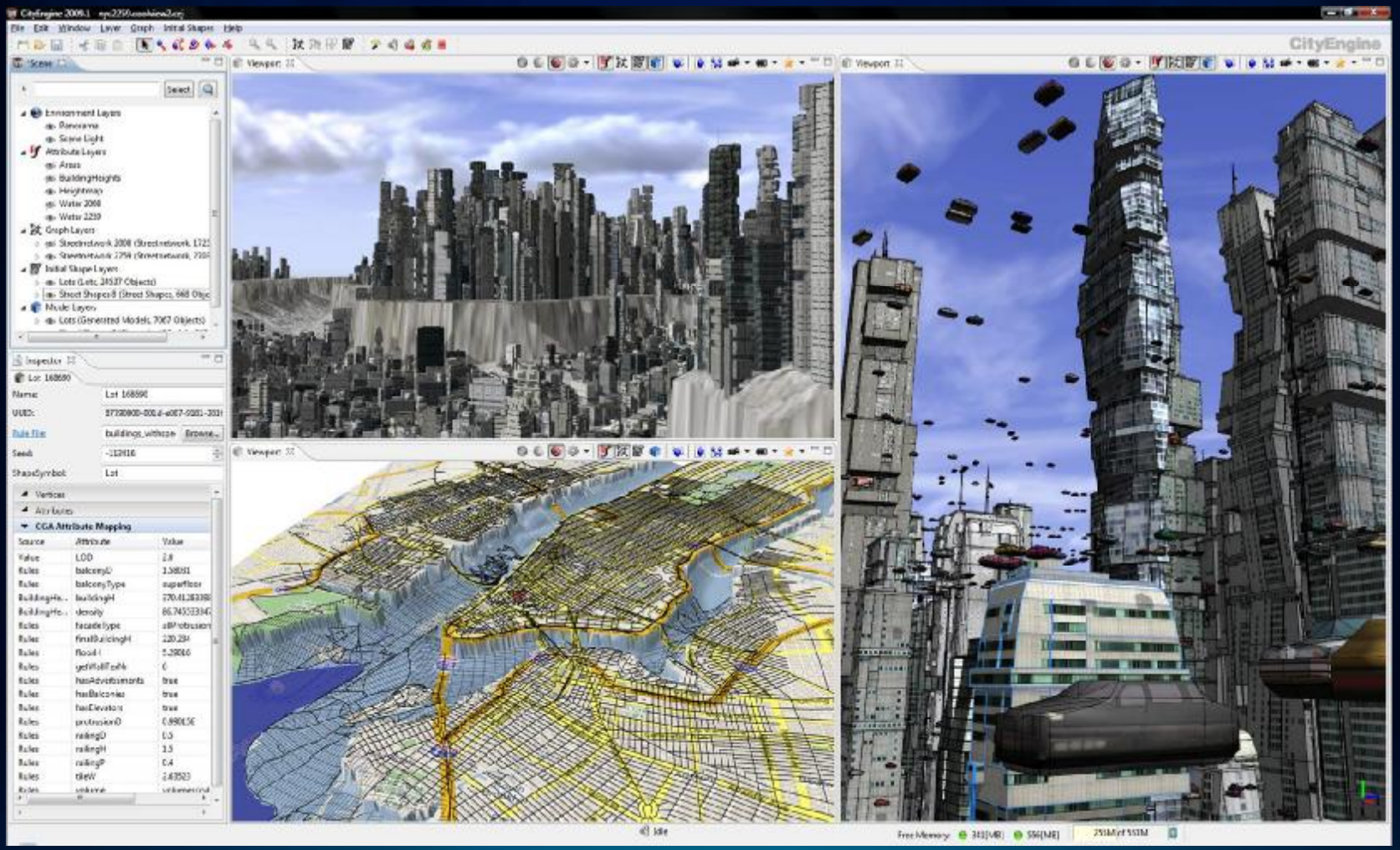

Untitled - ArcMap - ArcInfo
File Edit View Bookmarks Insert Selection Tools Window Help
Layers
PhiladelphiaContours10ft200712
PhiladelphiaStreetCenterlines201101
PhiladelphiaBuildings200712
street
building
Display Source Selection
Drawing
2736148.815 285745.452 Feet
16:33
2011/9/14

GIS/ CAD数据支持


CityEngine Custom 2010.3 -
File Edit Select Layer Graph Shapes Search Scripts Window Help
Live Mode
CityEngine
Viewport
Perspective
Idle
Free Memory: 1742[MB] 951[MB]
16:34
2011/9/14

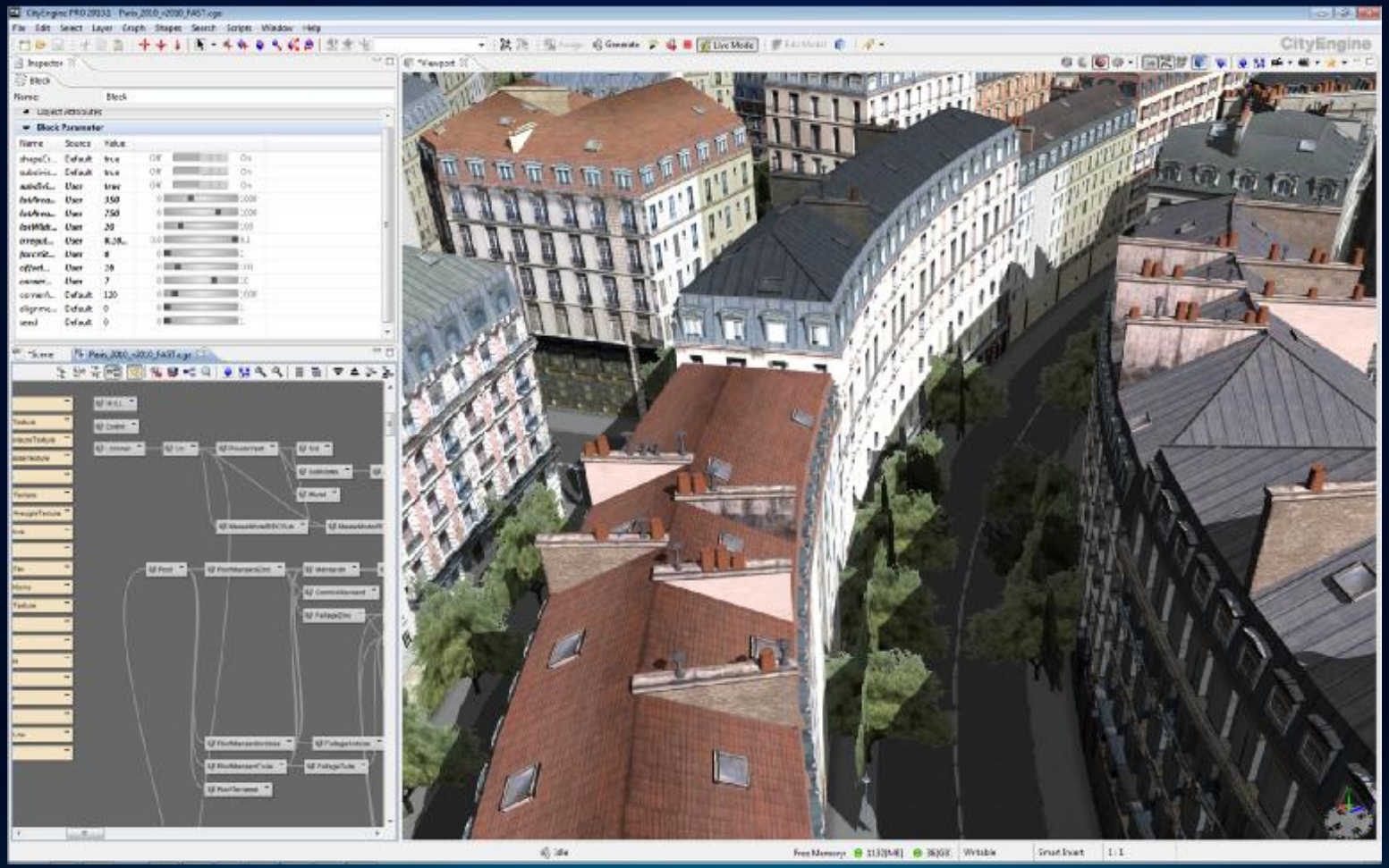
OpenStreetMap Import

在这里您可以下载免费的真正的城市地理空间数据，并直接导入到CityEngine



Dynamic City Layouts

一个直观的工具集提供交互式设计，编辑和修改（弯）街道，街区和包裹的城市布局。街道建设或块细分是通过控制参数的接口，提供即时的视觉反馈。

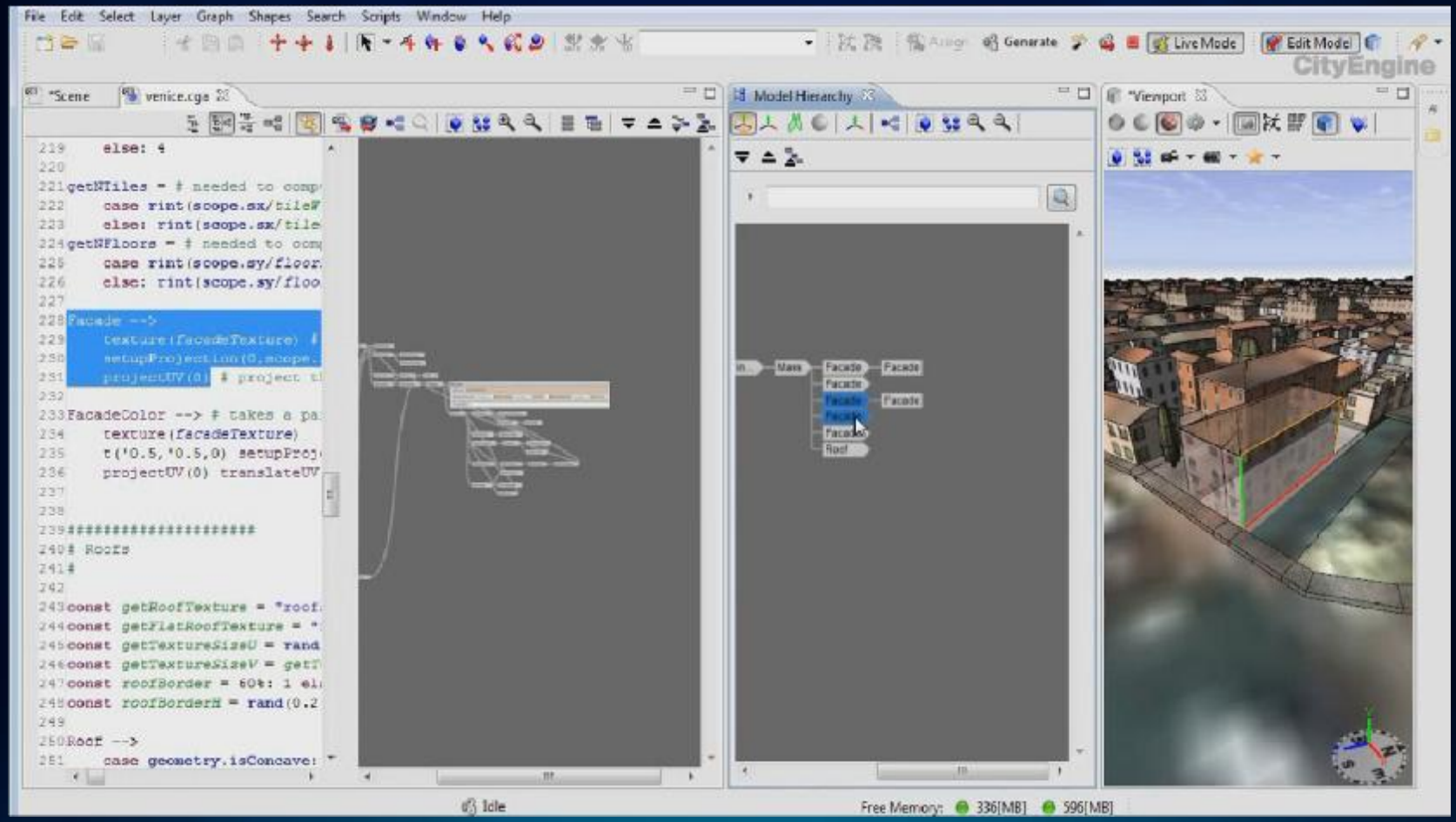


Street Networks Patterns 街道网络模式
CityEngine增长的工具，快速设计和建设城市布局提供了独特的街道模式。
如网格模式，有机或圆形的地形地势等。



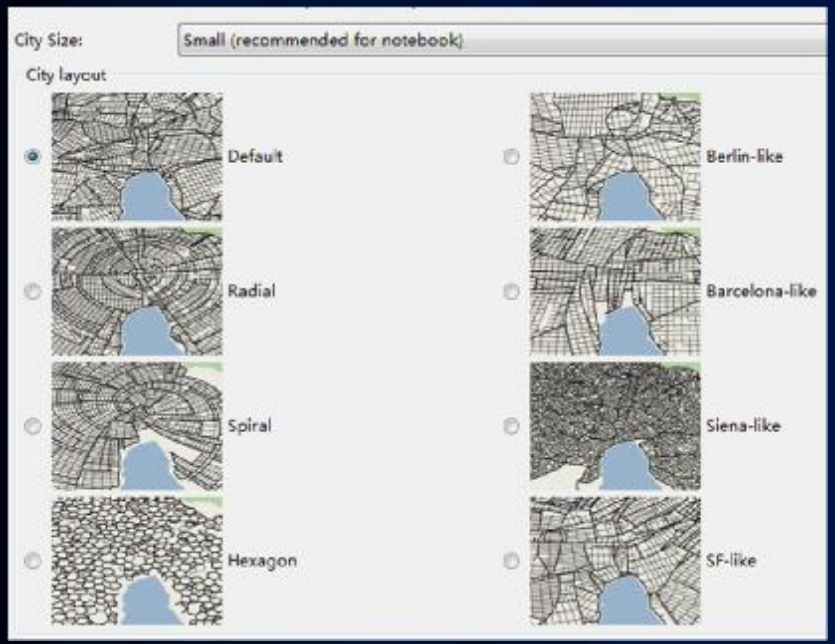
Rule-based Modeling Core

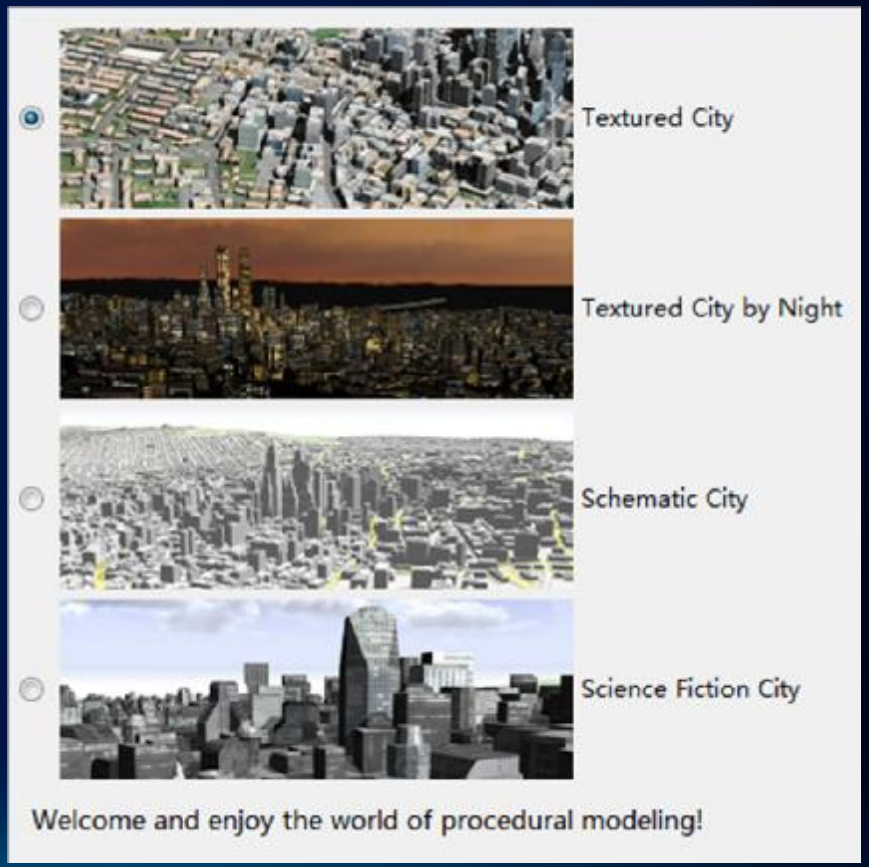
CGA规则为基础的程序建模提供了无限的可能性，以控制在全局范围内的建筑物或街道纹理的质量，几何形状，比例，规模等。用户可以定义自己的规则，使用自己的纹理/模型的节点或基于文本的规则编辑器来编辑。



Facade Wizard

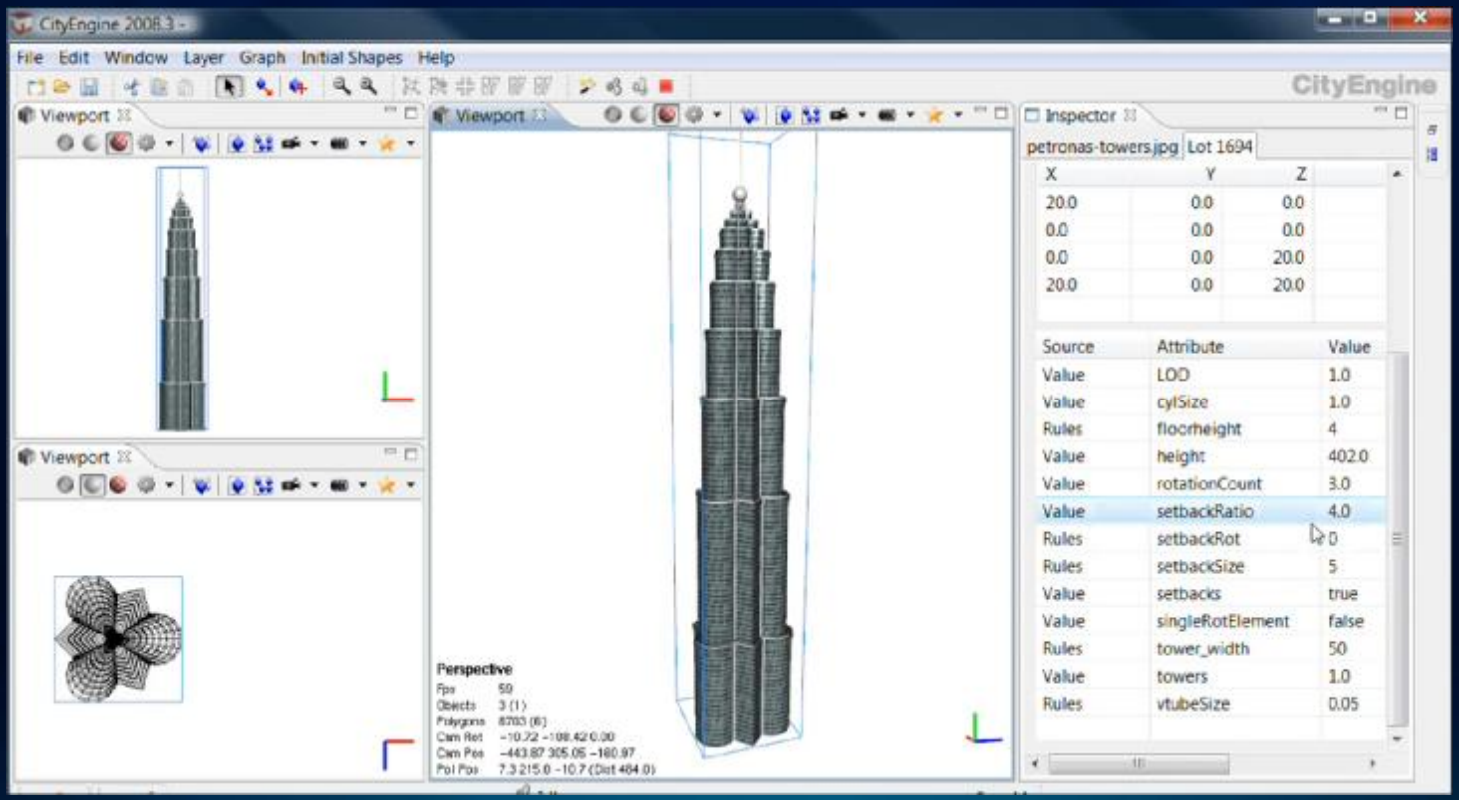
通过简单易用的视觉界面创建工具,可快速由图像或有纹理的整个模型而生成的规则。编辑完的外观规则是不依赖于场景大小并且随着详细的窗口资源可具有扩展性。





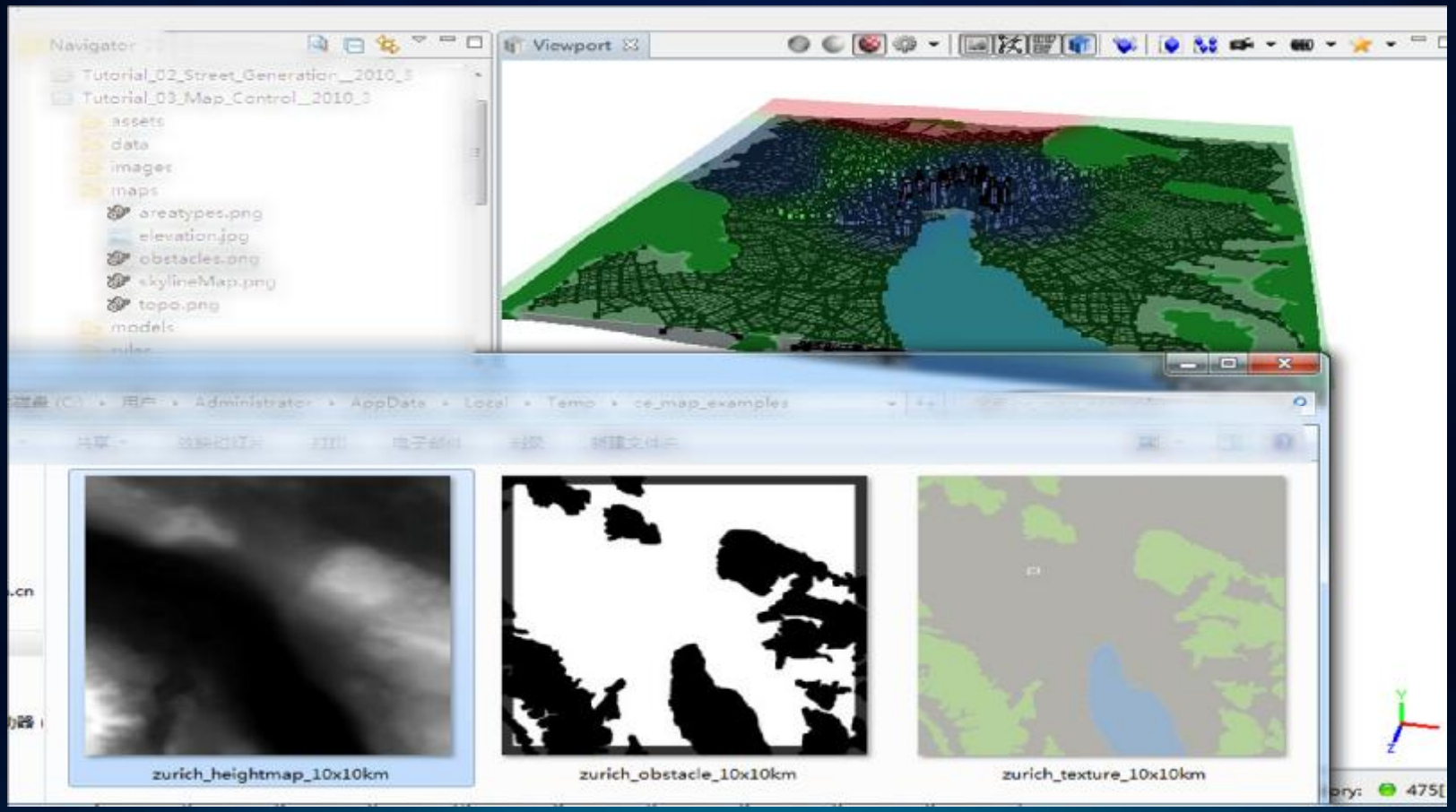
Parametric Modeling Interface

为交互的方式控制街道或建筑物的具体参数，提供了一个方便的接口，如高度（规则所定义）、与生长模式等，直接修改参数调节即可。



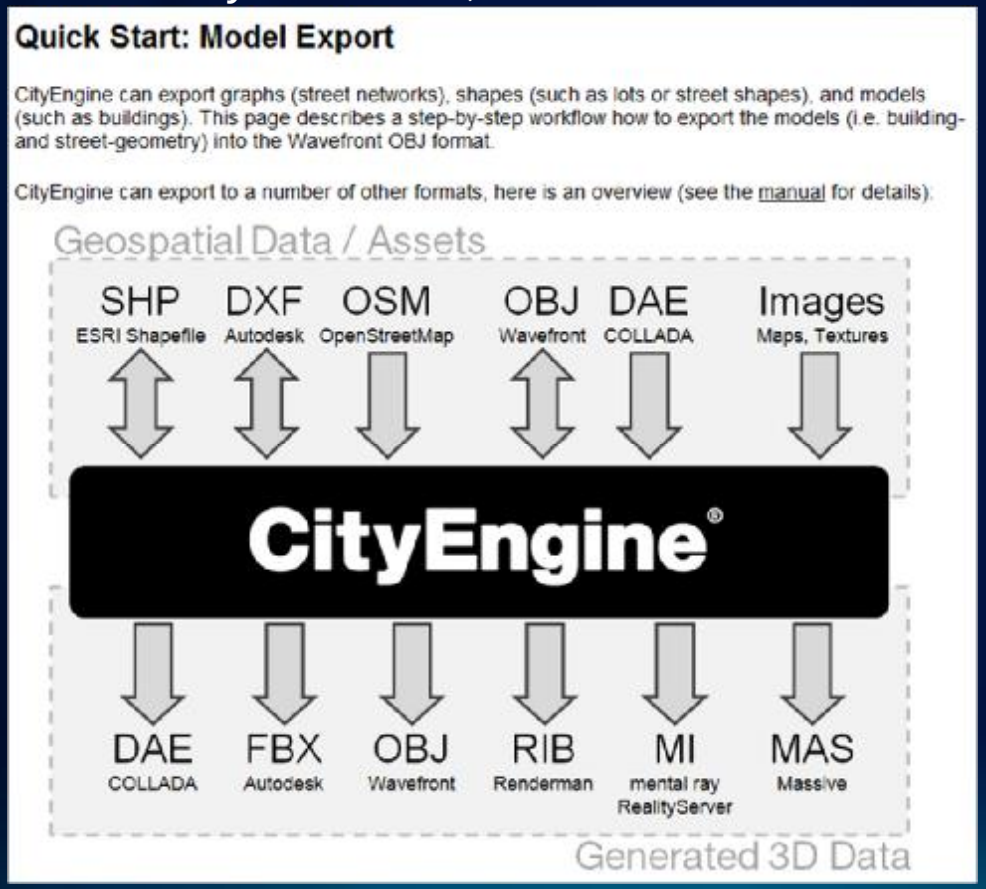
Map-Controlled City Modeling

全局范围内的建筑物和街道的任何参数，可以控制通过图像映射（例如建筑物的高度或土地利用混合）。这使得直观的城市在全局范围内建模和控制更加快速和便捷。



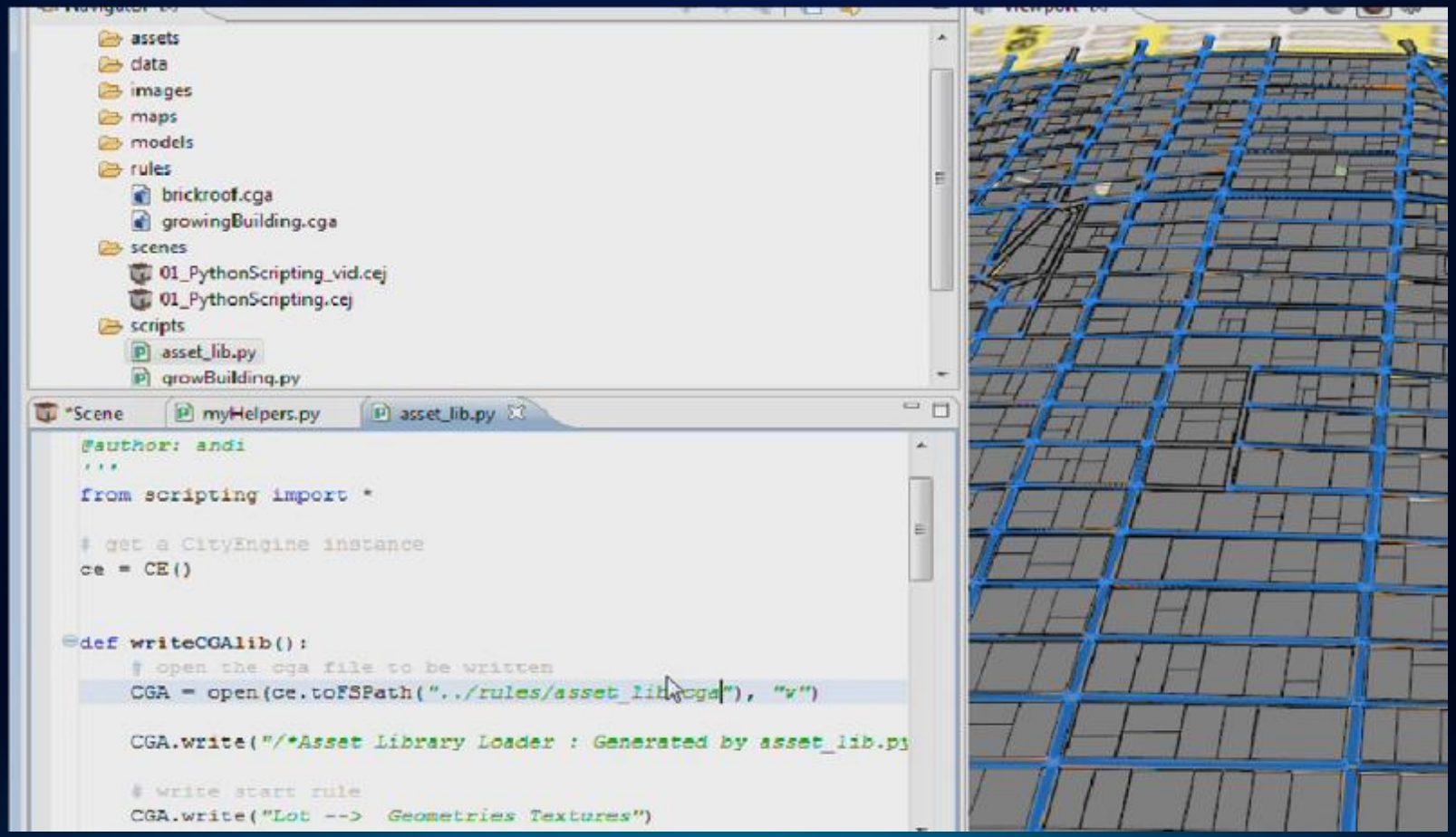
Industry-Standard 3D Formats

CitEngine支持Collada，欧特克® FBX ®的Wavefront的OBJ和3DS，允许无损的3D数据交换。 FBX ®和Collada支持实例，多个UV集，分组和二进制编码。此外，CityEngine场景也可以导出的RenderMan ® RIB或者mental ray ® MI格式，当然包含所有纹理。



Python脚本

使用内置PYTHON脚本接口，实现简化重复任务或特定流程，
例如可写出每座建筑物的任意元数据或实例信息，导入FBX相机以及实现CGA规则文件所达不到的效果。



Available for All Platforms

支持多平台操作系统
CityEngine可支持Windows（32/64）操作系统
支持Mac OSX版（64位）和Linux（32/64）。
用户可自由选择单机版或网络版。



CityEngine版本

CityEngine各个商业版本之间的功能差异：

专业版: 分单机版和网络版，并带有所有功能，
包括Python语言和先进的导入/导出格式的支持。

工作室版本:提供主要功能，并支持最新的行业标准的导入/导出格式，
如COLLADA或FBX。单机版。

独立版本: 对三维城市创建提供了最主要的功能和支持，单机版。

VUE版本: 功能和独立版本相同，但是只能支持到e-on公司的VUE格式。

最低硬件要求

RAM：至少2GB内存。

CPU：英特尔和AMD处理器的支持。
在Mac OS X的英特尔“酷睿2双核”或更高版本（即PowerPC和Intel“酷睿双核”，不支持）。

硬盘：至少700MB可用磁盘空间。安装程序将占用350 MB的总磁盘空间（不含项目文件）

显卡：CityEngine需要的OpenGL 2.x的（NVIDIA的GeForce 6XXX或更高，
ATI / AMD的Radeon X1600或更高，最新的英特尔GMA X和GMA HD图形卡）。
官方建议至少256 MB独立显存。

推荐使用6GB RAM的64位操作系统

曼恒蔚图（上海）软件技术有限公司

www.bitmap3d.com.cn

付展展

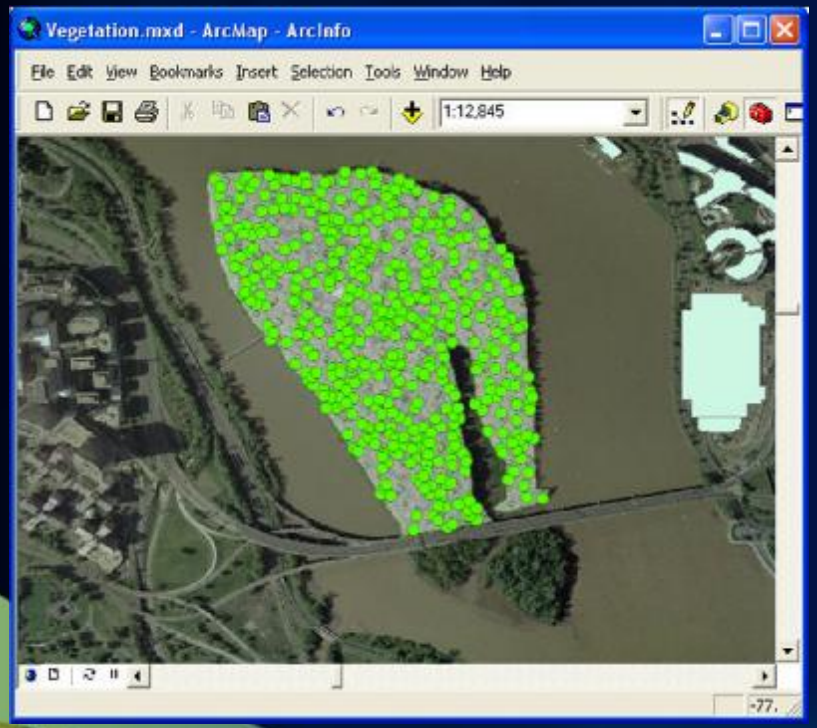
场景细节

- 视觉增强辅件
  - 植物
  - 街景构件
  - 字标



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

三维可视化- 创建街景

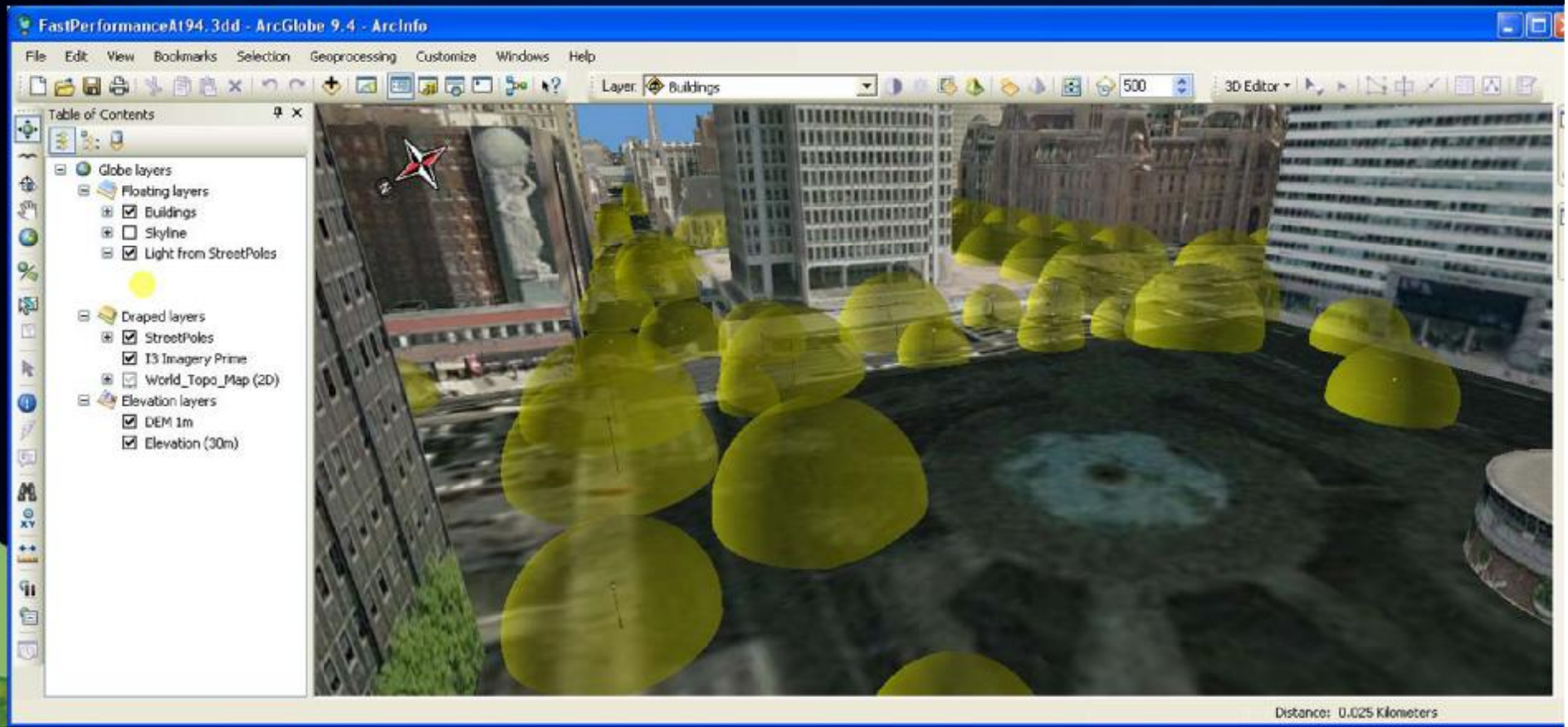






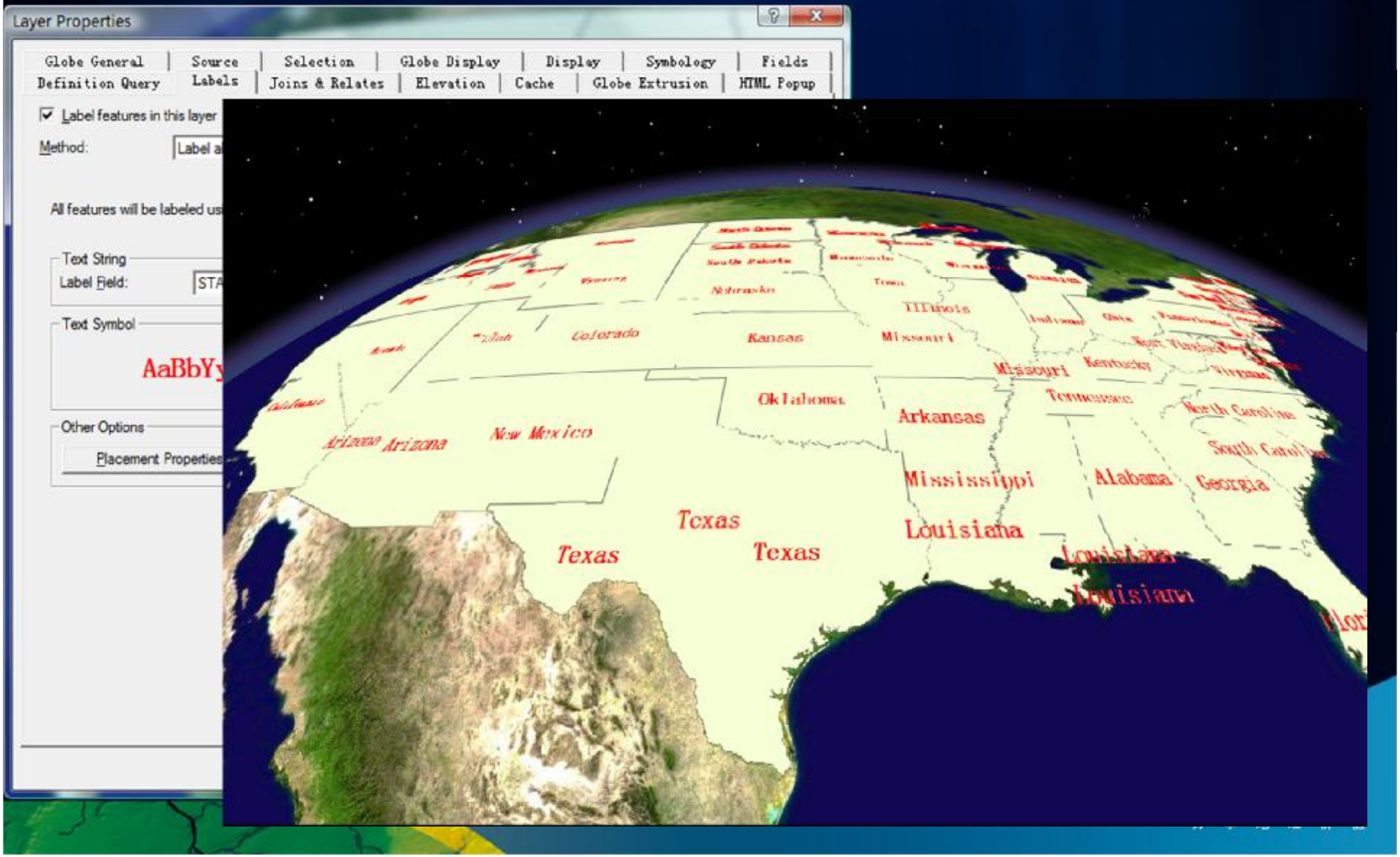
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

属性驱动符号



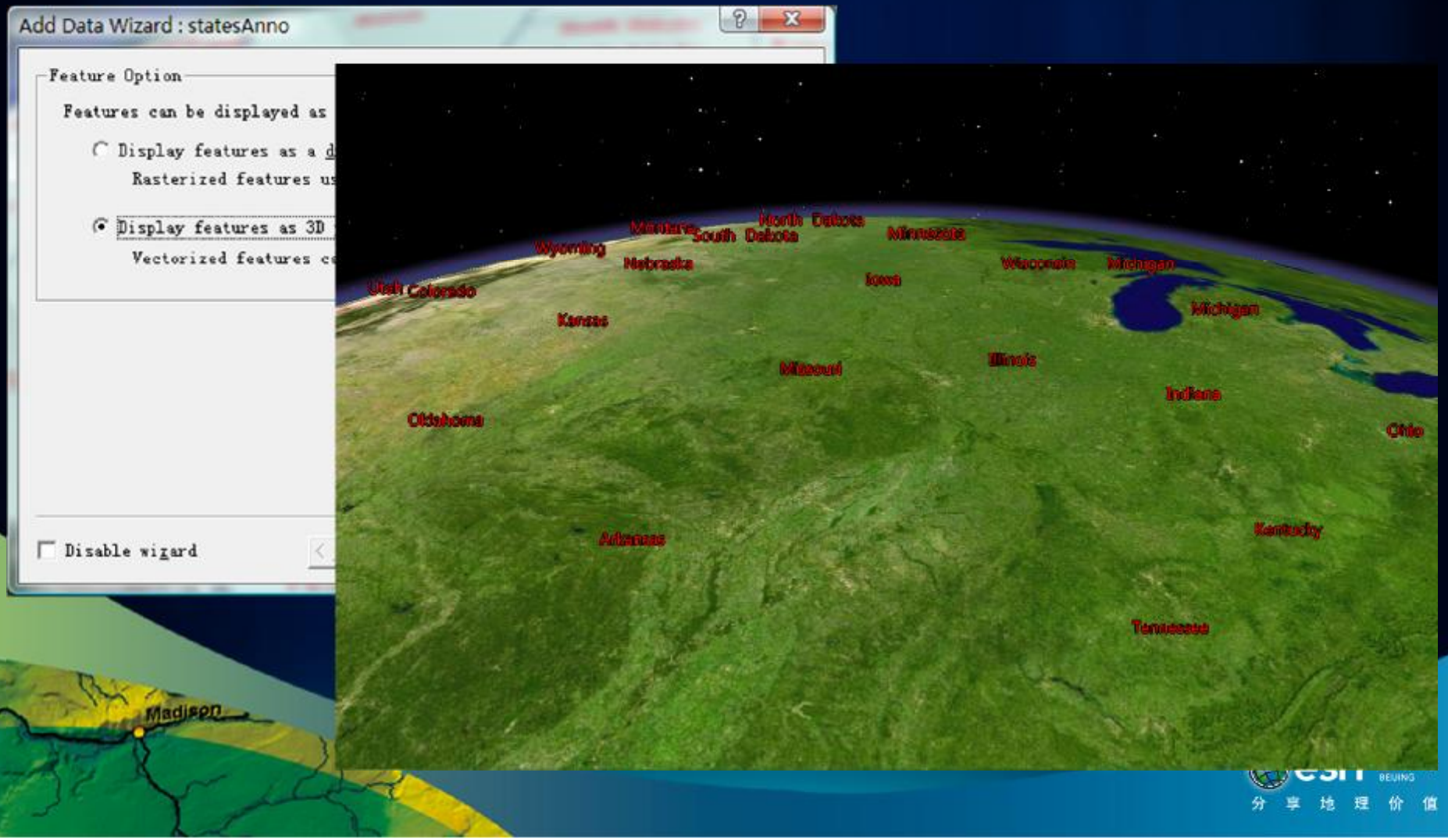
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

获取文字数据


Layer Properties
Globe General
Source
Selection
Globe Display
Display
Symbology
Fields
Definition Query
Labels
Joins & Relates
Elevation
Cache
Globe Extrusion
HTML Popup
Label features in this layer
Method:
All features will be labeled us
Text String
Label Field:
Text Symbol
AaBbYy
Other Options
Placement Properties
Colorado
Kansas
Missouri
Oklahoma
Arkansas
New Mexico
Arizona
Mississippi
Alabama
Georgia
Texas
Louisiana

获取立起来的文字数据

– Annotation，要素。可由Label转化。



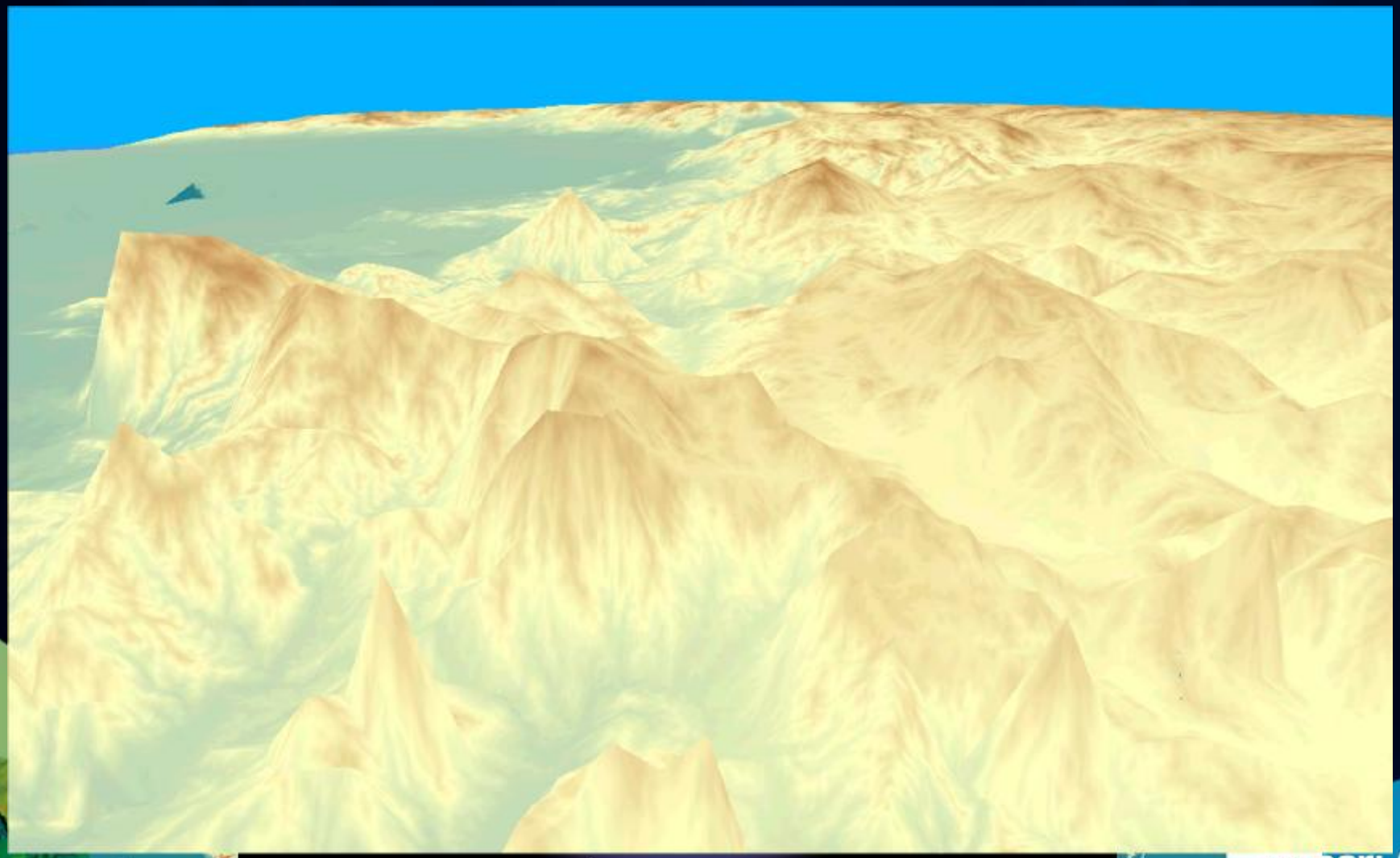
小结

- 创建一个虚拟三维场景



esri China
BEIJING
分 享 地 理 价 值

三维可视化—创建地形



ArcGlobe中地形+影像



道路网

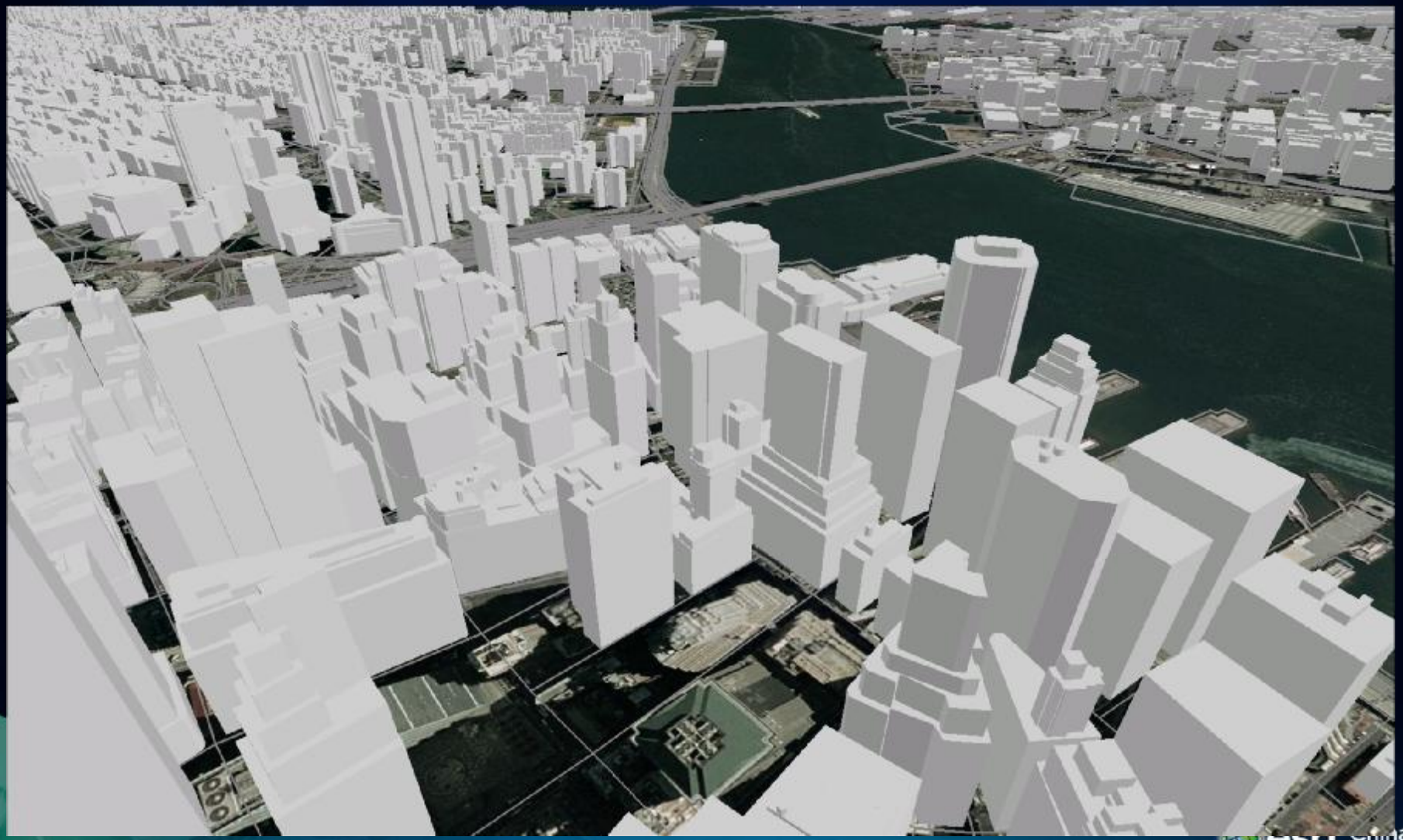


建筑物轮廓



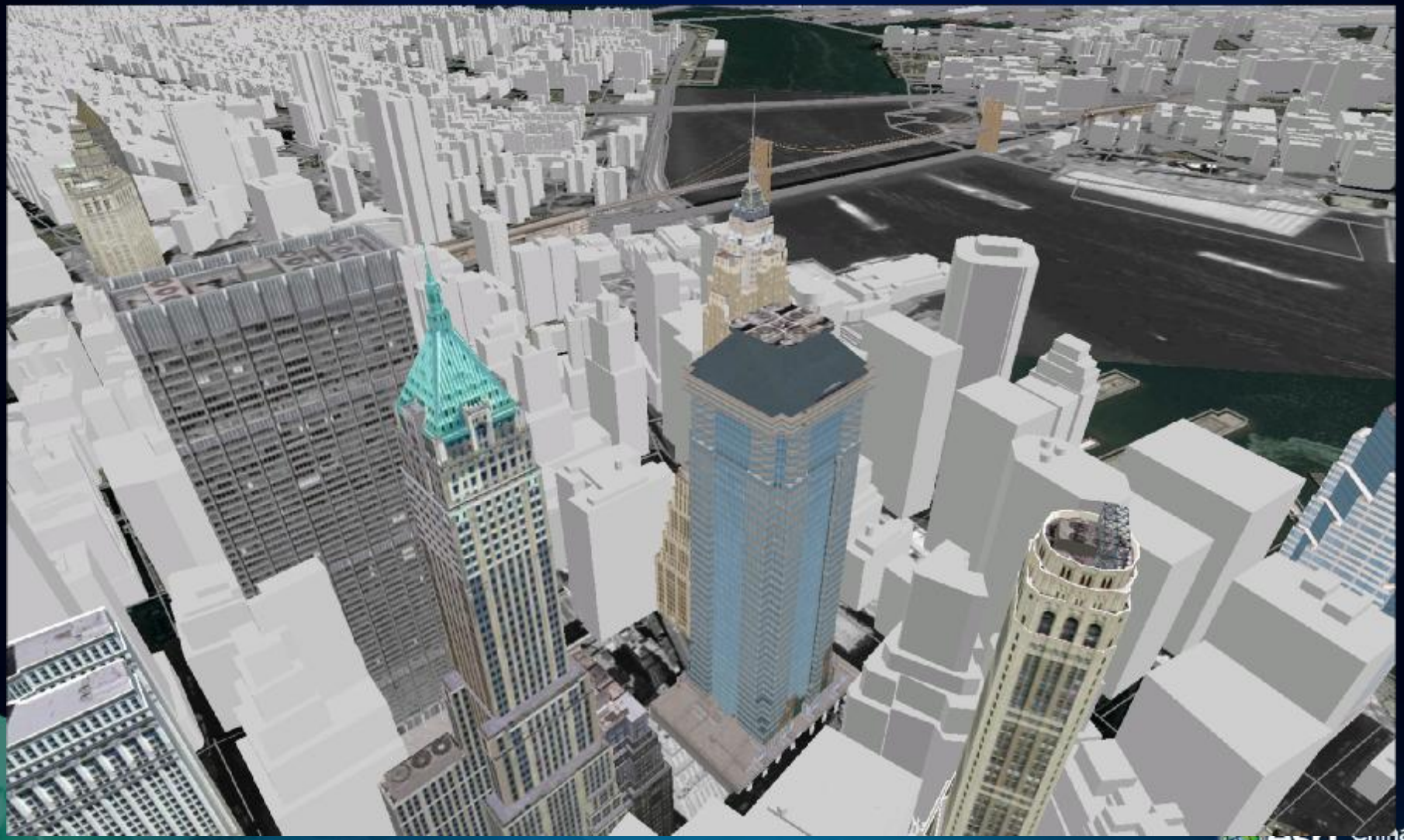
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

轮廓夸张（拉伸）



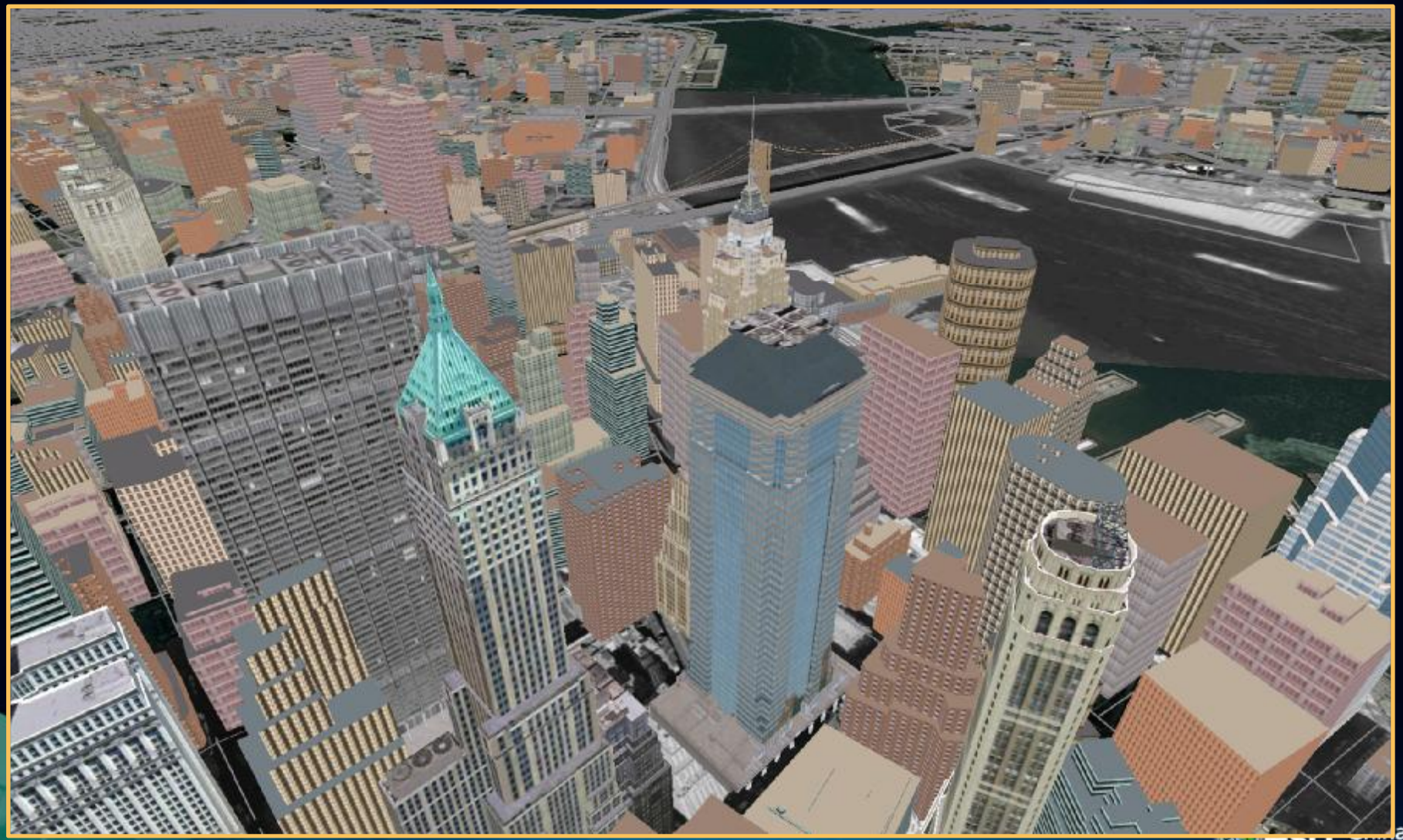
esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

建筑物模型



esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

贴纹理模型



全新的3D资源中心

- http://resources.arcgis.com
  - 模板库
  - 视频中心
  - 3D博客
  - 论坛





esri China BEIJING
分 享 地 理 价 值

全新的3D资源中心

- ArcGIS_3DGIS新浪微博
  - http://weibo.com/arcgis3dgis
- ArcGIS在线体验中心
  - http://tm.esrichina-bj.cn/
- 论坛
  - http://bbs.esrichina-bj.cn/ESRI/
- 3D热点
  - http://esrichina-bj.cn/



下个讲座：《ArcGIS三维空间分析》

Esri 中国（北京）有限公司　吴文娟

